

# Conception de panneaux structuraux à âme ouverte en aluminium

Numéro de la fiche : OPR-78

## Sommaire

### DIRECTION DE RECHERCHE

Alain Desrochers, Professeur -  
Département de génie mécanique

### CODIRECTION DE RECHERCHE

Elijah Van Houten, Professeur -  
Département de génie mécanique

### UNITÉ(S) ADMINISTRATIVE(S)

Faculté de génie  
Département de génie mécanique

### RENSEIGNEMENTS

[alain.desrochers@usherbrooke.ca](mailto:alain.desrochers@usherbrooke.ca)

### RENSEIGNEMENTS

[elijah.van.houten@usherbrooke.ca](mailto:elijah.van.houten@usherbrooke.ca)

### CYCLE(S)

2e cycle  
3e cycle

### LIEU(X)

Campus principal

---

## Description du projet

Les projets proposés plus bas s'inscrivent dans un contexte d'allègement des structures dans le domaine des transports et dans le domaine architectural. Les panneaux structuraux sont composés de deux feuilles ou tôles d'aluminium parallèles, fixées à une âme. Ils sont typiquement employés pour les planchers, les murs et les toits dans les domaines du transport routier, ferroviaire, maritime et aérien. Dans le domaine architectural ils permettent d'accroître la portée des planchers dans les constructions à aires ouvertes. Quel-qu'en soit le champs d'utilisation, ils doivent rencontrer des exigences normatives en termes de résistance mécanique et de déflexion maximale, tout en offrant un potentiel de réduction de masse.

Les panneaux structuraux faisant l'objet du programme de recherche présenté se distinguent par l'utilisation d'une âme à cellules ouvertes qui permet le passage de fils et de conduits à l'intérieur du panneau, ce que ne permettent pas les panneaux plus conventionnels avec âme en mousse ou en «nid d'abeille». Cette caractéristique novatrice permet de produire des panneaux modulaires prêt à être assemblés sans devoir installer de filage ou de tuyauterie à postériori, sur les faces extérieures des panneaux. Diverses structures d'âmes à cellules ouvertes feront ainsi l'objet d'investigations, telles que des treillis constitués de bandelettes d'aluminium tressés ou des tôles découpées puis pliées pour former des structures internes pyramidales. Dans tous les cas, des processus d'optimisation seront mis en œuvre et des prototypes seront construits puis caractérisés en termes de masse, de rigidité, de résistance et de durabilité. Une attention particulière sera également consacrée à l'assemblage des panneaux et aux diverses connexions qui devront être assurées pour le passage des différents services à l'intérieur des panneaux: électricité, hydraulique, pneumatique, etc.

De manière plus détaillée, les projets suivants seront issus de cette thématique:

- 1) Modélisation et optimisation de panneaux structuraux à âme ouverte en aluminium;
- 2) Développement de méthodes de jointage par sertissage pour panneaux structuraux en aluminium;
- 3) Caractérisation et validation numérique et expérimentale des propriétés mécaniques des panneaux structuraux en aluminium;
- 4) Méthodologie de fabrication et de production de panneaux structuraux en aluminium.

Les résultats de la recherche feront l'objet de communications scientifiques ou de brevets si des partenaires commerciaux intéressés sont identifiés.

**Discipline(s) par  
secteur**

**Financement offert**

Oui

Sciences naturelles et génie

Génie mécanique

La dernière mise à jour a été faite le 12 mars 2024. L'Université se réserve le droit de modifier ses projets sans préavis.